

METHOD AND APPARATUS FOR MOLDING HOLLOW PRODUCT

Patent Number: JP6246781
Publication date: 1994-09-06
Inventor(s): NISHIDA SHOZO
Applicant(s): JAPAN STEEL WORKS LTD:THE
Requested Patent: JP6246781
Application Number: JP19930061396 19930226
Priority Number(s):
IPC Classification: B29C45/14; B29C65/70; B29D22/00
EC Classification:
Equivalents: JP3263167B2

Abstract

PURPOSE: To mold a hollow product required in the strength of its joining area such as a large-sized or medium-sized tank or intake manifold.

CONSTITUTION: A pair of half hollow objects having joining areas are molded by primary molding and joined at the joining areas by secondary molding to mold a hollow product. In this molding method, a plurality of filling grooves opened on the side of the joining end parts of the half hollow objects and a plurality of the communication holes communicating with the filling grooves from the outside are formed to the joining areas 10A, 10B of a pair of the half hollow objects A, B in primary molding. A molten resin J is injected into the communication holes and the filling grooves in such a state that the joining end parts of the joining areas 10A, 10B of the half hollow objects A, B are brought into contact with each other to obtain the hollow product. At this time, protruding parts RA, RB... each developing the action of the head of a rivet are formed on the outsides of the joining areas 10A, 10B.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-246781

(43) 公開日 平成6年(1994)9月6日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/14		7344-4 F		
65/70		7639-4 F		
B 2 9 D 22/00		7344-4 F		
// B 2 9 L 22:00		4 F		

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-61396

(22) 出願日 平成5年(1993)2月26日

(71) 出願人 000004215

株式会社日本製鋼所
東京都千代田区有楽町一丁目1番2号

(72) 発明者 西田 正三

広島市安芸区船越南1丁目6番1号 株式
会社日本製鋼所内

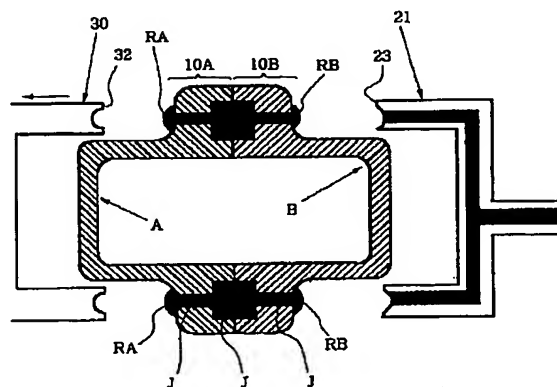
(74) 代理人 弁理士 杉谷 嘉昭 (外1名)

(54) 【発明の名称】 中空体製品の成形方法およびその成形装置

(57) 【要約】

【目的】 大中型のタンク、インテークマニホールドのような接合部の強度が要求される中空体製品の製造に適した成形方法を提供する。

【構成】 1次成形で一对の半中空体を接合部を有するように成形し、その接合部を2次成形で接合して中空体製品を成形する方法において、1次成形において一对の半中空体A、Bの接合部10A、10Bに、接合端部側に開口した充填溝と、外部から前記充填溝に連通した複数の連通孔とを成形する。2次成形において、半中空体A、Bの接合部10A、10Bの接合端部を互いに当接させた状態で、複数の連通孔と充填溝とに溶融樹脂J、J、Jを射出して、中空体製品を得る。このとき接合部10A、10Bの外側にリベットの頭的作用を奏する凸部RA、RB、…を成形する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1次成形で一对の半中空体を接合部を有するように成形し、その接合部を2次成形で接合して中空体製品を成形する方法において、

1次成形において一对の半中空体A、Bの接合部10A、10Bに、接合端部4A、4B側に開口した充填溝11A、11Bと、外部から前記充填溝11A、11Bに連通した複数の連通孔14A、…、14B、…とを成形し、

2次成形において前記接合部10A、10Bの接合端部4A、4Bを互いに当接させた状態で、前記複数の連通孔14A、…、14B、…と充填溝11A、11Bとに溶融樹脂を射出して、中空体製品を得ることを特徴とする中空体製品の成形方法。

【請求項2】 請求項1記載の2次成形において、複数の連通孔14A、…、14B、…と充填溝11A、11Bとに溶融樹脂を射出するとき、一对の半中空体A、Bのいずれか一方の半中空体A、Bの連通孔14A、…、14B、…に射出口24、24、…を対応させて射出する、中空体製品の成形方法。

【請求項3】 請求項1または2記載の2次成形において、複数の連通孔14A、…、14B、…と充填溝11A、11Bとに溶融樹脂を射出するとき、連通孔14A、…、14B、…の外側に該連通孔の径より大きい凸部RA、…、RB、…あるいは凸条を成形する、中空体製品の成形方法。

【請求項4】 その接合部10A、10Bの全周にわたって充填溝11A、11Bが形成されていると共に、前記接合部10A、10Bの外側から前記充填溝11A、11Bに連通した複数の連通孔14A、…、14B、…が形成されている一对の半中空体A、Bを接合するための成形装置20であって、

該装置20は、一方の半中空体Aを保持する第1ホルダ21と、他方の半中空体Bを保持する第2ホルダ30とからなり、

前記第1、2ホルダ21、30は、前記半中空体A、Bの接合部10A、10Bを保持すると共に、前記ホルダの少なくとも一方のホルダ21には、連通孔14A、…、14B、…と充填溝11A、11Bに溶融樹脂を射出するための樹脂供給口24、24、…が形成されている、中空体製品の成形装置。

【請求項5】 請求項4記載の樹脂供給口24、24、…が、連通孔14B、14B、…の数および位置に対応している中空体製品の成形装置。

【請求項6】 請求項4または5記載の一方のホルダ21に形成されている樹脂供給口24、24、…は、碗状に窪んで連通孔14B、14B、…の数および位置に対応していると共に、他方のホルダ30の保持部も碗状に窪んで連通孔14A、14A、…の数および位置に対応している中空体製品の成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、1次成形で一对の半中空体を成形し、その接合部を2次成形で接合して中空体製品を成形する成形方法および成形方法の実施に使用される成形装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 合成樹脂性の中空体製品の製造方法としては、中空成形機による製造法と、射出成形機による製造法とが知られている。射出成形機により中空体製品を製造する場合は、1次形成において中空体製品を二つ割の半中空体あるいは分割体として形成し、2次形成においてその分割面を突き合わせ、そして突き合わせた部分を加熱あるいは溶着して1個の中空体製品を製造している。この射出成形機を用いた製造法によると、完全に密封された中空体製品を作ることができると共に、均一な肉厚の中空体製品を作ることでもでき、また複雑な形状にも対処できる等の利点もあるが、本出願人は特開昭62-87315号により、上記製造方法をさらに改良して量産に適した中空体製品の製造方法を提供した。この方法の実施には、一組の金型が使用される。その一方の金型には分割体の一方を形成するための雄型と雌型とが設けられ、そして他方の金型には分割体の他方を形成するための雌型と雄型とが設けられている。この1組の金型を使用して一对の分割体を形成し、そしてこれらの分割体の接合面を突き合わせた後、突き合わせ面の周縁に溶融樹脂を射出して一体化して中空体製品を得るようになってい

【0003】とところで、近年プラスチックの用途が拡大され、その特性を生かし例えば内燃機関のインテークマニホールドの一部もプラスチックから成形されるようになってい

さ。さきに詳しく説明すると、自動車のインテークマニホールドは、キャブレタからエンジンのシリンダに燃焼用の混合気を導くためのもので、管路が枝のように分岐しているので吸入多岐管とも呼ばれ、従来は鋳物から一体形成されていた。しかしながら、鋳物は重量が大きく車体重量が増し燃費が悪くなるので、アルミニウムあるいはその合金から形成されるようになり、最近になって本体部分をアルミニウムから形成し、そのカバーをさらに軽量のプラスチックから成形されるようになってきている。このように、アルミニウムあるいはその合金製の本体部分と、プラスチック性のカバー部分とを分割体として成形されたインテークマニホールドは、その周縁部においてOリングを介在してボルト・ナットで締め付け一体化されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記方法によると、一方の金型を他方の金型に対してスライドあるいは回転させて一对の分割体を突き合わせ、そして溶融樹脂を射出することにより、中空体製品を得ることができるので、

3

各工程が自動化でき中空体製品を量産できるという利点がある。また一対の分割体が射出形成により成形されるので、複雑な形状の中空体製品も製造できる等の特徴も有する。このように、数々の利点を有するが、改良すべき点が見いだされた。すなわち上記方法によると、一対の分割体はその接合部が突き合わされ、そして突き合わされた部分に熔融樹脂を射出することにより、接合しているの、得られた中空体製品の接合部の強度が弱いという問題がある。接合部の強度は、2次成形時に熔融樹脂を射出するときの射出圧を大きくして、分割体の接合部と2次成形で射出した樹脂との密着性を向上させることにより、ある程度大きくすることはできる。また、2次成形時に分割体と同じ樹脂を射出することにより融着性を増すことはできる。しかしながら射出圧を大きくするためには、2次成形用の金型等を強固なものにしなければならないし、射出圧を大きくすると分割体の変形することもあり得る。また同じ樹脂を射出するようにすると、樹脂の選択に融通がきかなくなる。以上のような次第で、従来の中空体製品の成形方法は、比較的接合部の強度が要求される例えば灯油タンクのような大中型タンクの製造方法としては適当とは云えない。

【0005】また前述したように、アルミニウム製の本体部分と、プラスチック性のカバー部分を、リングを介在してボルト・ナットで締め付けると製作費、組立費等が嵩む欠点がある。ボルト・ナットで締め付ける代わりに、従来の中空体製品の成形方法を適用して接合すると、リングが不要で組立も楽になりコストダウンはできるが、接合部の強度不足は免れない。本発明は、上記したような問題点を改良すべく提案されたものであって、具体的には接合部の強度が大きく、限定するものではないが例えば大中型のタンク、インテークマニホールドのような接合部の強度が要求される中空体製品の製造に適した成形方法およびその成形装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、1次成形で一対の半中空体を接合部を有するように成形し、その接合部を2次成形で接合して中空体製品を成形する方法において、1次成形において一対の半中空体の接合部に、接合端部側に開口した充填溝と、外部から前記充填溝に連通した複数の連通孔とを成形し、2次成形において前記接合部の端部を互いに当接させた状態で、前記複数の連通孔と充填溝とに熔融樹脂を射出して、中空体製品を得るように構成される。請求項2記載の発明は、請求項1記載の2次成形において、複数の連通孔と充填溝とに熔融樹脂を射出するとき、一対の半中空体のいずれか一方の半中空体の連通孔に射出口を対応させて射出するように構成され、そして請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の2次成形において、複数の連通孔と

4

充填溝とに熔融樹脂を射出するとき、連通孔の外側に該連通孔の径より大きい凸部あるいは凸条を成形するように構成される。請求項4記載の成形装置は、その接合部の全周にわたって充填溝が形成されていると共に、前記接合部の外側から前記充填溝に連通した複数の連通孔が成形されている一対の半中空体を接合するための成形装置であって、該装置は、一方の半中空体Aを保持する第1ホルダと、他方の半中空体を保持する第2ホルダとからなり、前記第1、2ホルダは、前記半中空体の接合部を保持すると共に、前記ホルダの少なくとも一方のホルダには、連通孔と充填溝に熔融樹脂を射出するための樹脂供給口が形成されている。請求項5記載の発明は、請求項4記載の樹脂供給口が、連通孔の数および位置に対応するように、そして請求項6記載の発明は、請求項4または5記載の一方のホルダに形成されている樹脂供給口が、腕状に窪で連通孔の数および位置に対応していると共に、他方のホルダの保持部も腕状に窪で連通孔の数および位置に対応するように構成される。

【0007】

【作用】請求項4記載の発明は、次のように作用する。すなわち接合部の全周にわたって充填溝が形成されていると共に、接合部の外側から充填溝に連通した複数の連通孔が成形されている一対の半中空体を用意する。そして一方の半中空体の接合部を第1ホルダで保持し、他方の半中空体の接合部を第2ホルダで保持し、接合部の端部を当接させた状態に保つ。第1、2ホルダの少なくとも一方のホルダには樹脂供給口が形成されているので、この樹脂供給口から複数の連通孔と充填溝とに熔融樹脂を射出して、半中空体を一体化する。熔融樹脂の冷却固化を待つて一体化された中空体製品を取り出す。請求項5記載の発明は、樹脂供給口が半中空体の連通孔の数および位置に対応しているの、一対の半中空体の接合部を第1、2ホルダで保持するとき、樹脂供給口が半中空体の連通孔の数および位置に一致するように保持する。そうして樹脂供給口から熔融樹脂を射出する。そうすると、熔融樹脂は一対の半中空体に形成されている複数の連通孔と充填溝とに充填される。熔融樹脂の固化を待つて一体化された中空体製品を取り出す。請求項6記載の発明は、請求項4、5記載の発明のように作用すると共に、一方のホルダに形成されている樹脂供給口が、腕状に窪で連通孔の数および位置に対応していると共に、他方のホルダの保持部も連通孔の数および位置に対応して腕状に窪でいるので、これらの窪みにも樹脂が充填されるように射出する。

【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。本実施例では中空体製品は、1次成形と2次成形とにより合成樹脂から製造される。すなわち本実施例は、二つ割の一対の半中空体あるいは分割体をそれぞれの金型で成形する1次成形方法と、この1次成形法で得られた分割体の接

5

合部に熔融樹脂を射出して中空体製品を得る2次成形方法と、この2次成形に供される成形装置とから構成されている。一对の分割体を形成する1次成形方法およびその方法の実施に使用される金型は従来公知あるいは周知の方法および金型が適用できるので、図には示されていないし、また説明もされていない。1次成形で得られる一对の分割体すなわち半中空体は、対称形に成形される必要はないが、図1、2、5および6に関しては対称形に成形されている実施例について説明する。

【0009】一对の半中空体の樹脂の種類および2次成形で射出される樹脂の種類は、格別限定されない。例えば、一对の半中空体をポリフェニレンサルファイトPPSで成形し、2次成形にポリアミドPA、ナイロンPA6、ポリフェニレンサルファイトPPS、ポリカーボネイトPC、ポリブチレンテレフタレートPBT等を適用できる。一次成形と2次成形に同じ種類の樹脂を適用すると、一对の半中空体と2次成形時に射出する樹脂のなじみが良く、低温、低圧で射出しても接合部の融着性が向上する。また、樹脂の種類が同じであるので、そのまま溶融してリサイクルできる利点もある。

【0010】一方の半中空体Aは、図1の(イ)、(ロ)に示されているように、半中空あるいは碗状の本体部1Aを備えている。この本体部1Aは、円形の底部2Aと筒状の胴部3Aとからなり、胴部3Aの開放端部4Aの外周部にリング状の接続部10Aが一体的に成形されている。接続部10Aは、胴部3Aと同じ軸方向に所定厚さを有する。そしてこの接続部10Aに、開放端部4Aから底部2Aの方向へ所定深さの溝11Aが全周にわたって形成されている。このように溝11Aが形成された結果、溝11Aの内径側と外径側に当接部12A、13Aが同心円的にそれぞれ形成されている。また接続部10Aには、外側から溝11Aに連通している複数の透孔14A、14A、…が、胴部3Aと平行に明けられている。本実施例によると、他方の半中空体Bも、上記の半中空体Aと同じ形状に形成されているので、図2において同じ参照数字に「B」を付けて重複説明はしない。

【0011】2次成形に使用される成形装置20は、図3に示されているように、第1ホルダ21と、第2ホルダ30とから構成されている。第1ホルダ21は、2次成形時に前述した図2に示されている半中空体Bの接合部10Bを保持し、第2ホルダ30は、半中空体Aの接合部10Aを保持するようになっている。第1ホルダ21は、半中空体Bの接合部10Bと略同径の筒部22を備えている。そしてこの筒部22の先端の受け部23に、図4の(ロ)にも示されているように碗状に窪んだ複数の凹部28、28、…が設けられている。これらの凹部28、28、…の開放端部における径は、透孔14B、14B、…の径より大きい。そして凹部28、28、…の底部に射出口24、24、…が臨んでいる。こ

6

のように、凹部28、28、…の底部に射出口24、24、…が臨んでいるので、後述するようにこれらの射出口24、24、…から熔融樹脂を射出すると、接合部10Bの外側にリベットの頭の形状をした凸部が形成されることになる。凹部28、28、…すなわち射出口24、24、…は、半中空体Bの接合部10Bに明けられている透孔14B、14B、…の数および位置に一致し、樹脂分岐通路25、25、…を介して樹脂供給路26に連通している。なお、図3中の符号27は、射出機のノズルを示している。

【0012】第2ホルダ30も、第1ホルダ21と同様に、半中空体Aの接合部10Aと略同径の筒部31を備えている。そしてこの筒部31の先端の押圧部32に、碗状に窪んだ複数の凹部33、33、…が形成されている。そしてこれらの凹部33、33、…も半中空体Aの接合部10Aに明けられている透孔14A、14A、…の数および位置に一致している。凹部33、33、…の配置状態は図4の(イ)に示されている。なお、2次成形時に第1、2ホルダ21、30を締め付ける機構例えば油圧ピストンシリンダは図には示されていない。

【0013】次に、2次成形の例について説明する。図2に示されているように、半中空体A、Bの当接部12A、13A、12B、13Bが互いに当接するようにして、半中空体Bの接続部10Bの外側を第1ホルダ21の受け部23で受ける。そして半中空体Aの接続部10Aの外側を、油圧ピストンシリンダ等を利用して第2ホルダ30の押圧部32で押す。そうすると、型締め状態になる。このとき、第1ホルダ21の射出口24、24、…、半中空体B、Aの透孔14B、14B、…14A、14A、…および第2ホルダ30の押圧部32部の凹部33、33、…は、互いに整合している。次いで、射出機のノズル27から熔融樹脂を射出する。そうすると、熔融樹脂は樹脂供給路26から樹脂分岐通路25、25、…を経て、射出口24、24、…から半中空体Bの透孔14B、14B、…、半中空体B、Aの溝11B、11Aで形成されている空間および半中空体Aの透孔14A、14A、…に充填される。このとき凹部28、28、…、33、33、…にも充填される。射出充填が終わった状態は、図5においてJ、J、Jで示されている。冷却固化を待って、第2ホルダ30を図6において矢印方向に移動して、製品を取り出す。

【0014】本実施例によると、色々な効果を得られる。例えば、受け部23に設けられている複数の射出口24、24、…は、碗状に窪んでいる凹部28、28、…に臨んでいるので、半中空体Bの透孔14B、14B、…の外側には、図6に示されているようなリベットの頭の形状をした凸部RB、RB、…が形成される。同様に半中空体Aの透孔14A、14A、…の外側にもリベットの頭の形状をした凸部RA、RA、…が形成される。したがって、半中空体A、Bに軸方向に離間する

7

大きな力が作用しても、その力は凸部RA、RA、…、RB、RB、…により受けられ、半中空体A、Bが分離するようなことはない。なお、図には示されていないが、凸部RA、RA、…、RB、RB、…が成形されないように実施することもできる。すなわち凹部28、33、…の無い第1、2ホルダ21、30を使用すると、凸部RA、RA、…、RB、RB、…は成形されない。これらの凸部がなくても、透孔14B、14B、…、14A、14A、…に樹脂が充填されているので、融着距離あるいは面積は従来のものに比較して大きい。したがって接合力の大きい中空体製品を得ることができる。また、本実施例によると、第1ホルダ21の射出口24、24、…、半中空体A、Bの透孔14A、14A、…、14B、14B、…および第2ホルダ30の押圧部32部の凹部33、33、…は、互いに整合しているの、比較的低い射出圧で射出することができる。さらには、第1、2ホルダ21、30は、半中空体A、Bの接続部10A、10Bのみを保持するようになっているので、成形装置の構造が従来の金型に比較して簡単になる効果もある。

【0015】次に図7、8により、成形装置20'の他の実施例を説明する。なお、図3、4に示されている実施例と同様な部材には同じ参照数字にダッシュ「'」を付けて重複説明はしない。本実施例によると、図7の(イ)、(ロ)に示されているように、第1ホルダ21'の筒部22'の先端の受け部23'には、その全周にわたって断面が腕状に窪んだリング状の溝40が設けられている。そしてこの溝40に複数の射出口41、41が開口している。射出口41、41は、任意の位置に設けられ、半中空体A、Bの透孔14A、14A、…、14B、14B、…と整合はしていない。第2ホルダ30'の筒部31'の先端の押圧部32'には、図8の(イ)、(ロ)に示されているように、腕状に窪んだリング状の溝50が形成されている。

【0016】したがって、半中空体Bの接続部10Bの外側を第1ホルダ21'の受け部23'で受け、第2ホルダ30'の押圧部32'で半中空体Aの接続部10A押し、そして射出口41、41から熔融樹脂を射出すると、熔融樹脂はリング状の溝40から半中空体Bの透孔14B、14B、…を通して半中空体A、Bの溝11A、11Bで形成されている空間および半中空体Aの透孔14A、14A、…に充填される。そして押圧部32'のリング状の溝50にも充填される。したがって、半中空体Bの透孔14B、14B、…の外側および半中空体Aの透孔14A、14A、…の外側には凸条が全周に成形され、前述した凸部RA、RB、…と同様な効果が得られる。

【0017】本実施例によると、熔融樹脂のまわりは良くないが、第1ホルダ21'の樹脂分岐通路25'、25'等の構造が簡単になり、また第1、2ホルダ2

8

1'、30'と半中空体A、Bとの位置合わせが楽になる。上記説明からも明らかなように、図3に示されている第1ホルダ21と、図8に示されている第2ホルダ30'とを組み合わせ使用することも、またこれとは逆に図3に示されている第2ホルダ30と、図7に示されている第1ホルダ21'とを組み合わせ使用することもできる。

【0018】1次成形で成形される半中空体A、Bも色々な形で実施できるが、その代表的な他の例が図9に示されている。本実施例においても前述した例と同様な部材には同じ参照数字にダッシュ「'」を付けて重複説明はしないが、図9の(イ)に示されている例では、溝11A'、11B'はその側断面形がアリ形に形成されている。したがって、半中空体A'、B'と2次成形で射出した樹脂との接着状態が悪く、接合部に離間する方向に大きな引っ張り力が作用しても、半中空体A'、B'と2次成形で射出した樹脂が圧縮あるいは伸び変形をしないかぎり、半中空体A'、B'が分離するようなことはない。(ロ)に示されている例では、溝11A'、11B'の外周側が切り落とされている。したがって、第1ホルダ21あるいは第2ホルダ30の少なくとも一方のホルダは、図3、4、7および8に示されているホルダは適用できないが、適当なホルダを使用して円周方向から射出できる効果が得られる。また、図9の(ハ)に示されている例では、半中空体Bにのみ溝11B'が形成されている。本実施例は半中空体A'、B'の形状が異なり同じ金型で半中空体A'、B'を成形できないとき好都合である。(二)に示されている例では、透孔14A'、14A'、…、14B'、14B'、…が側面的にみて斜めに広がり、その開口端部は胴部3A'、3B'から離間している。したがって、本実施例によると、第1、2ホルダ21、30の受け部23および押圧部32が胴部3A'、3B'に干渉されることなく2次成形できる効果が得られる。(ホ)に示されている実施例では、溝11A'、11B'はその側断面形がアリ形に形成され、そして透孔14A'、14B'、…は接合部に向かって縮径されている。したがって、(イ)に示されている実施例と同様に、半中空体A'、B'と2次成形で射出した樹脂が圧縮あるいは伸び変形をしないかぎり、半中空体A'、B'が分離するようなことはない。

【0019】本実施例も色々組み合わせが可能である。例えば図9の(イ)に示されている半中空体A'と、(ホ)に示されている半中空体B'と組み合わせることもできる。以下同様に色々組み合わせが可能である。また成形装置20も、図3、4あるいは図7、8に示されているホルダ21、30、21'、30'をそのままあるいは多少変形して適用できるし、組み合わせても使用できる。

【0020】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の発明によると、1次成形において一对の半中空体の接合部に、接合端部側に開口した充填溝と、外部から前記充填溝に連通した複数の連通孔とを成形し、2次成形において接合部端部を互いに当接させた状態で、複数の連通孔と充填溝とに溶融樹脂を射出して、中空体製品を得るので、すなわち複数の連通孔にも樹脂が充填されているので、接合部の強度の大きい中空体製品を得ることができる。したがって、本発明により例えば大中型のタンク、インターマニホールドのような、比較的高い接合強度が要求される中空体製品を製造することができる。請求項2記載の発明によると、請求項1記載の効果を得られると共に、2次成形において一对の半中空体のいずれか一方の半中空体の連通孔に射出口を対応させて射出するので、射出圧を低くすることができる。請求項3記載の発明によると、請求項1または2記載の発明の奏する効果に加えて、複数の連通孔と充填溝とに溶融樹脂を射出するとき、連通孔の外側に該連通孔の径より大きい凸部あるいは凸条を成形するので、凸部あるいは凸条により、さらに接合強度の大きい中空体製品を得ることができる。請求項4記載の成形装置は、一方の半中空体を保持する第1ホルダと、他方の半中空体を保持する第2ホルダとからなり、これらの第1、2ホルダは、半中空体の接合部を保持するように構成されているので、従来の2次成形用の金型に比較して構造が簡単で、安価である。そしてこれらのホルダの少なくとも一方のホルダには、連通孔と充填溝に溶融樹脂を射出するための樹脂供給口が形成されているので、構造が簡単で安価であるにも拘らず接合強度の大きい中空体製品を成形することができる。請求項5記載の発明によると、請求項4記載の効果に加えて、樹脂供給口は連通孔の数および位置に対応しているので、低い2次射出圧で中空体製品を成形することができ、請求項6記載の発明によると、請求項4または5記載の発明が奏する効果が得られると共に、一方のホルダに形成されている樹脂供給口は、碗状に窪んで連通孔の数および位置に対応し、他方のホルダの保持部も碗状に窪んで連通孔の数および位置に対応しているの

で、接合部の外側に凸部あるいは凸条を成形することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施に供される半中空体の例を示す図で、(イ)はその断面図、(ロ)は側面図である。

【図2】本発明の実施に供される一对の半中空体を組み合わせて示す断面図である。

【図3】成形装置の実施例を示す図で、(イ)はその第2ホルダの、そして(ロ)は第1ホルダの実施例を示す断面図である。

【図4】図3に示されている第1、2ホルダの平面図で、その(イ)は第2ホルダの、そして(ロ)は第1ホルダの平面図である。

【図5】図2に示されている一对の半中空体を、図3、4に示されている第1、2ホルダを使用して2次成形を終わった状態を示す断面図である。

【図6】2次成形を終わって、中空体製品を得て取り出している状態を示す断面図である。

【図7】第1ホルダの他の実施例を示す図で、(イ)はその平面図、(ロ)は部分的に断面にして示す側面図である。

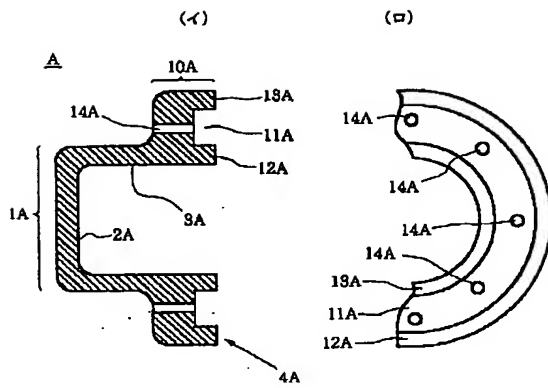
【図8】第2ホルダの他の実施例を示す図で、(イ)は部分的に断面にして示す側面図で、(ロ)は平面図である。

【図9】一对の半中空体の例を示す図で、(イ)～(ホ)はそれぞれ異なる例を部分的に示す側面図である。

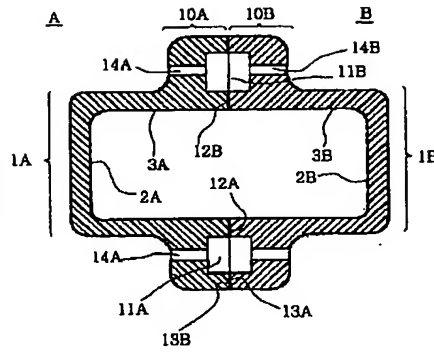
【符号の説明】

A、B	半中空体 (分割体)	1 A、1
B	本体部	
10 A、10 B	接続部	11 A、
11 B	溝	
14 A、14 B	透孔	20
	成形装置	
21	第1ホルダ	
24	射出口	30
	第2ホルダ	28、33
		凹部

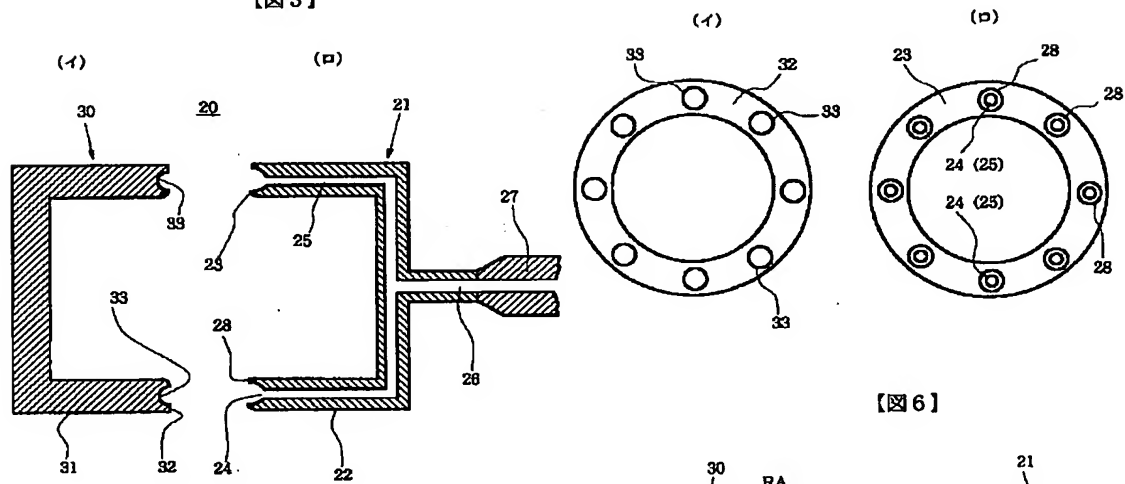
【図1】



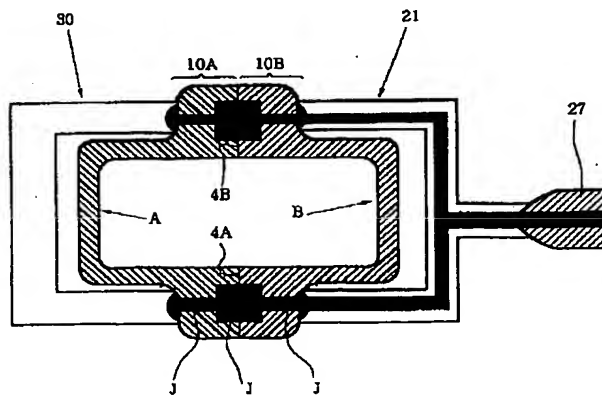
【図2】



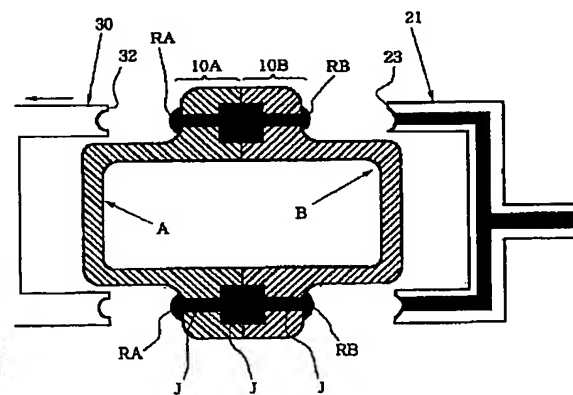
【図4】



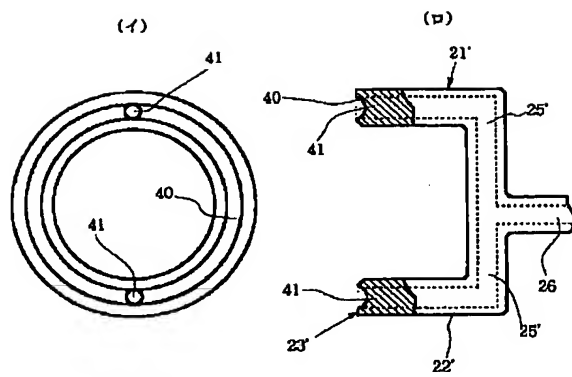
【図5】



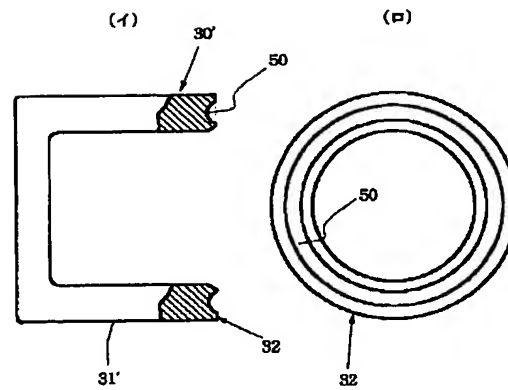
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

